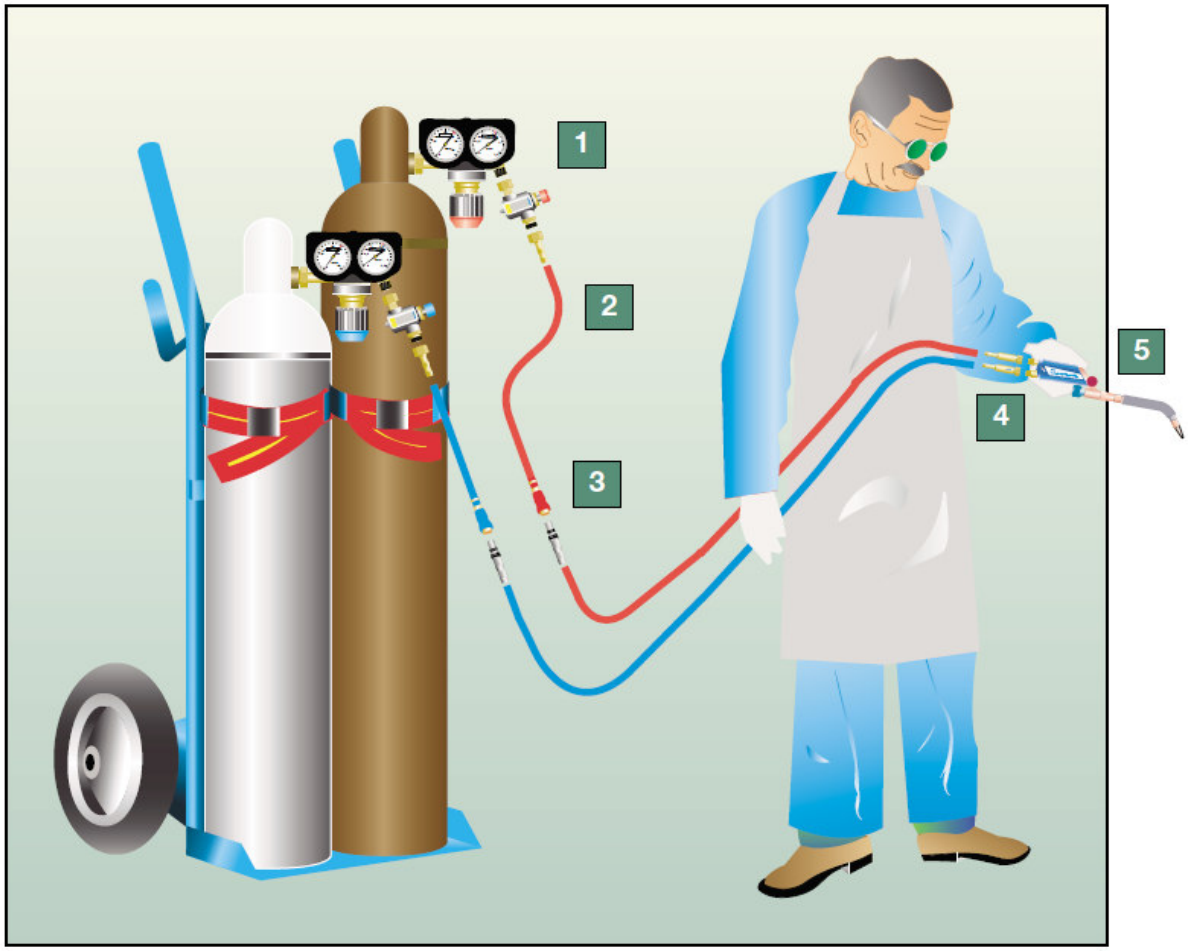
Lycée des Métiers Gustave Eiffel – académie Nancy-Metz	Nom:	Prénom:	Classe:	Date :
	TECHNIQUE DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT D'AIR		**N°**	
	Tâche T2.2 : Ordonnancement d'un chantier **Compétence C1.2 :** Interpréter, classer, analyser, vérifier		**Séance :** Appareils de soudage (oxyacéthylénique)	
	Thème : S6 : Santé et sécurité du travail **Séquence : S6.1 :** Prévention, connaissance des risques			

CONSTITUTION DU POSTE OXY-ACETYLENIQUE :

Recommandations complémentaires :

• Fixer les bouteilles de gaz avant toute utilisation soit sur une rampe ou à l'aide d'un chariot porte-bouteilles adapté.

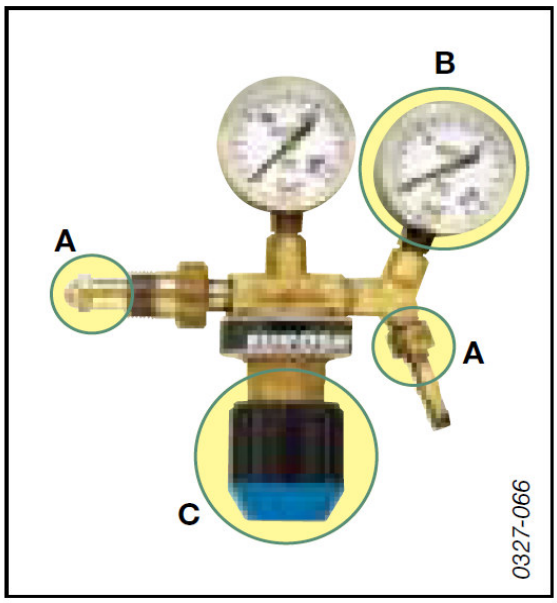
• Utiliser des équipements de protection appropriés : lunettes, gants, tablier.



1 – Les mano-détendeurs :

Entretien :
A - Vérifier les filetages et leur étanchéité.
B - Contrôler les manomètres.
C - Manœuvrer la vis de détente après ouverture du gaz et constater que la pression monte progressivement.

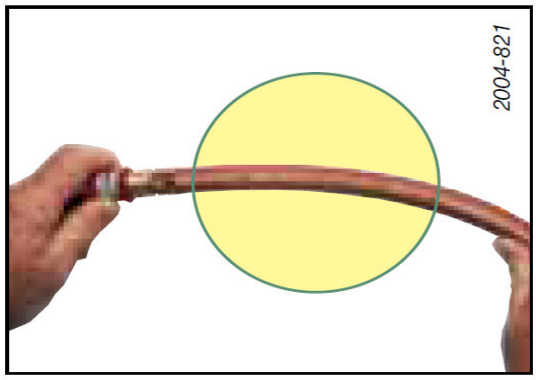
Règles d'or :
• Ne jamais graisser.
• Remplacement des détendeurs au plus tard tous les cinq ans suivant la mise en service même en l'absence d'incident.



2 - Les tuyaux :

Entretien :
Contrôler l'état général sur toute la longueur en les cintrant : absence de fissures, craquelures et gonflements.
Note : la date indiquée sur le tuyau est la date de fabrication.

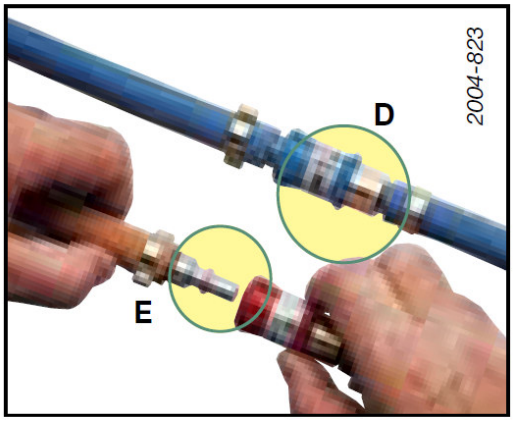
Règles d'or :
Remplacement des tuyaux au plus tard au bout de trois ans en cas d'utilisation intensive, ou, le cas échéant, dans les cinq ans.



3 – Les raccords rapides à obturateurs :

Entretien :
D - Vérifier le bon verrouillage.
E - Contrôler l'étanchéité en utilisation à la pression de service, raccord verrouillé et désaccouplé.

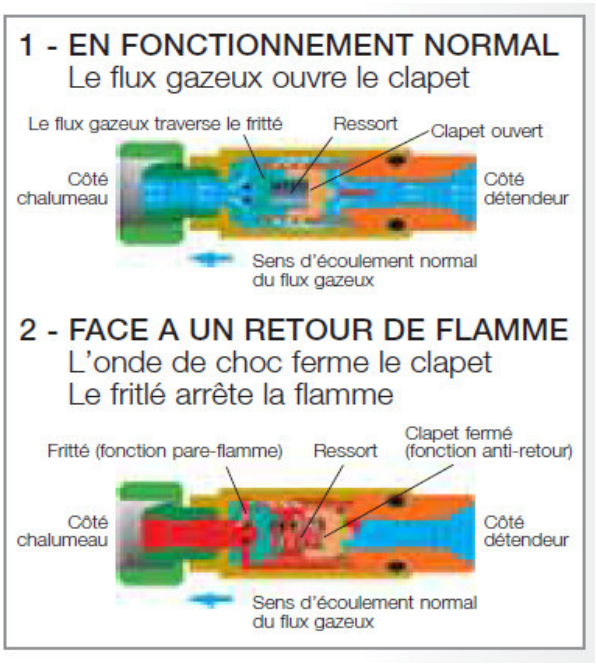
Règles d'or :
Remplacement systématique en cas d'incident (écrasement, détérioration) ou dysfonctionnement (fuite, perte de charge).



4 – Les antiretours pare-flammes :

Ils constituent un élément de sécurité incontournable car ils empêchent les remontées de flamme et les mélanges de gaz en cas de dysfonctionnement du chalumeau. Ils se montent au plus près du chalumeau ou sont intégrés dans le manche.

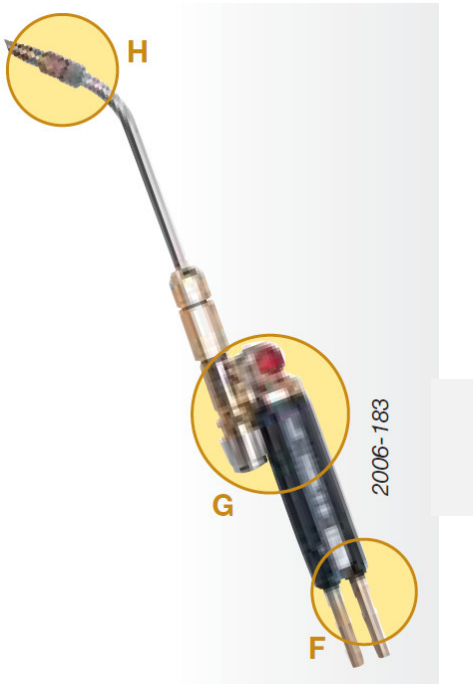
Règles d'or :
• Remplacement systématique en cas de retour de flamme ou de détérioration.
• Remplacement des antiretours pare-flammes au plus tard tous les trois ans après leur mise en service même en l'absence d'incident.



5 – Le chalumeau :

Entretien :
F - Vérifier les raccords d'entrée.
G - Contrôler les robinets et leur étanchéité.
H - Vérifier l'état de la buse ou de la tête de coupe et les fuites éventuelles.

Règles d'or :
• Ne jamais graisser.
• Remplacement au plus tard tous les cinq ans après la mise en service même en l'absence d'incident.



GENERALITES

Les différents types de joints :

• **Joint soudé :** Il y a dans un joint soudé une zone d'interpénétration entre le métal de base et le métal déposé, avec fusion des bords du chanfrein.

Réglage :
- le soudage oxy-acétylène à plat par mm d'épaisseur.
- acier doux : buse de 100 litres* flamme normale.

• **Joint brasé :** Il y a accrochage pelliculaire entre les surfaces, le métal d'apport ayant mouillé toute la zone de recouvrement portée à température.

Réglage :
La zone de l'assemblage, ou dans certains cas
la totalité des deux pièces à assembler, doit être portée
à température à l'aide du panache de la flamme.

• **Joint soudobrasé :** Il y a accrochage pelliculaire entre le cordon de métal déposé et les bords à assembler non portés à fusion.

Soudobrasage oxy-acétylène à plat par mm d'épaisseur :
• Acier doux : buse de 50 litres : flamme normale.
• Acier galvanisé : buse de 35/40 litres : flamme normale.
• Fonte : buse de 25 litres : flamme normale.
• Cuivre : buse de 100/200 litres : flamme suivant forme et dimension.
• Alliages légers : buse de 50 litres : flamme carburante.

Les différents types de flammes :

Les flammes : Les flammes utilisées dans le domaine du soudage proviennent d'un mélange de gaz combustible (acétylène, hydrogène, propane, etc…) et d'oxygène, gaz activant la combustion. La flamme aérogaz, à rendement thermique insuffisant, ne reste guère employée que pour les opérations de préchauffage ou de brasage tendre.

Réglage des flammes : La flamme oxy-acétylénique est obtenue par le mélange d'oxygène et d'acétylène dans des proportions qui déterminent sa nature (flamme normale, oxydante ou carburante). Le réglage à obtenir est défini dans le mode d'emploi de l'alliage.
Il faudra d'autre part choisir une buse correspondant à l'épaisseur de la pièce.

Température des différentes flammes

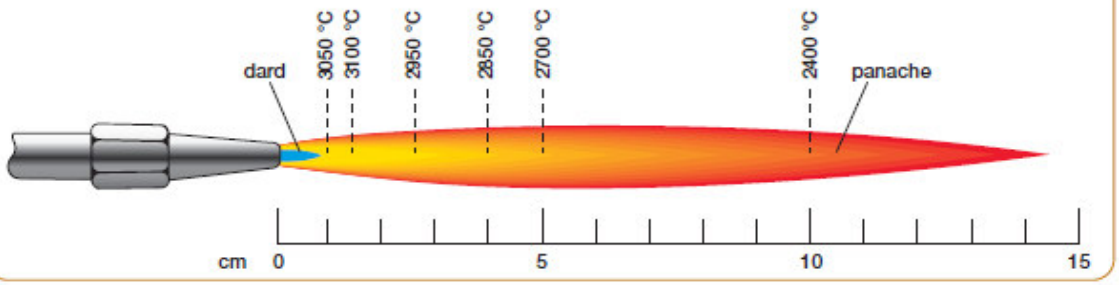
Flamme oxy-acétylène	3 100 °C	Flamme aéro-acétylène	2 100 °C
Flamme oxy-tétrène	2 940 °C	Flamme aéro-gaz naturel	1 750 °C
Flamme oxy-propane	2 830 °C	Flamme aéro-propane	1 800 °C
Flamme oxy-gaz de ville	2 800 °C		

La flamme normale, réductrice : Alimentation du brûleur en volumes égaux d'oxygène et d'acétylène. Flamme détruisant les oxydes métalliques pouvant se former au cours du soudage.

La flamme oxydante : Flamme à excédent d'oxygène : la flamme oxydante, plus chaude que la flamme normale, convient, par exemple, pour le soudage du laiton, de la fonte et le soudobrasage des aciers galvanisés.

La flamme carburante : Flamme à excédent d'acétylène : flamme carburante moins chaude que la flamme normale, convient, par exemple, pour le soudage de l'aluminium et de ses alliages et pour le revêtement avec des alliages à base de cobalt.

Températures de combustion dans les différentes zones de la flamme

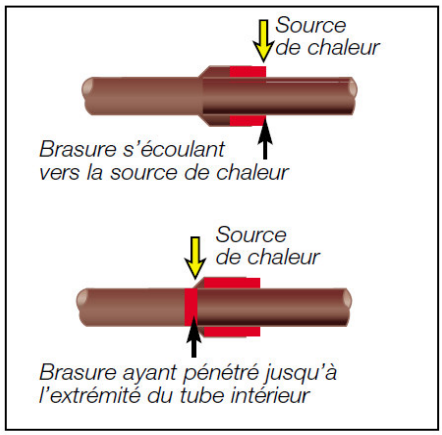


* *Ces réglages sont donnés à titre indicatif. Les chiffres désignant la capacité d'une buse de chalumeau soudeur oxy-acétylénique indiquent le débit horaire d'acétylène de celle-ci. Le débit horaire d'oxygène est de 110 à 120 litres d'oxygène pour 100 litres d'acétylène.*

Le brasage :

Opération d'assemblage obtenue par seule présence d'un métal d'apport différent des métaux de base des pièces à assembler. Le brasage s'effectue à la température de fusion du métal d'apport, inférieure à celle du métal de base.

Il y a accrochage pelliculaire avec pénétration capillaire entre les surfaces. La zone d'assemblage, ou dans certains cas la totalité des deux pièces à assembler, doit être portée à température.


Source de chaleur
Brasure s'écoulant vers la source de chaleur
Source de chaleur
Brasure ayant pénétré jusqu'à l'extrémité du tube intérieur

Choix de la flamme :

• l'emploi d'une flamme **neutre** (mélange égal d'oxygène et d'acétylène) est souvent préférable, surtout lorsqu'il s'agit d'assembler des métaux facilement oxydables à haute température.

• par ses qualités chimiques et thermiques, la flamme oxy-acétylènique offre le meilleur compromis de polyvalence et de performance.

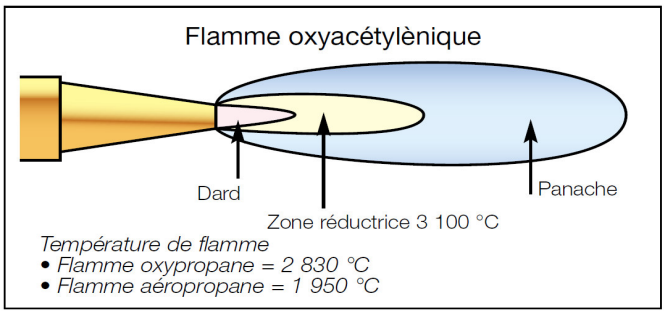
• pour obtenir des brasures ou des soudo-brasures de très bonnes qualités, en fonction du réglage de la flamme, celle-ci peut être aisément **neutre**.

• la flamme oxy-propane ou aéro-propane ne permet pas l'obtention d'une flamme réductrice. Elle peut être utilisée dans le cas de brasage, d'oxycoupage ou de chauffe de pièces.

Réglage de la flamme :

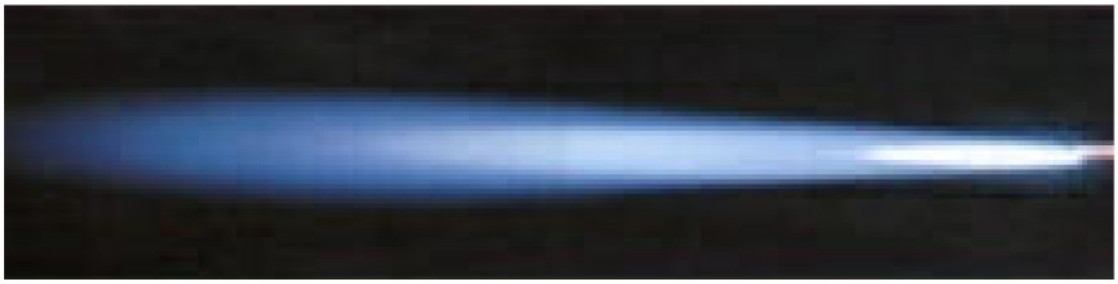
• en soudo-brasage, n'utiliser que la flamme oxy-acétylènique.
La flamme doit être réglée avec un **léger excédent d'oxygène** pour les bronzes, les laitons et l'acier galvanisé.

• pour les autres cas, la flamme doit être **neutre**.



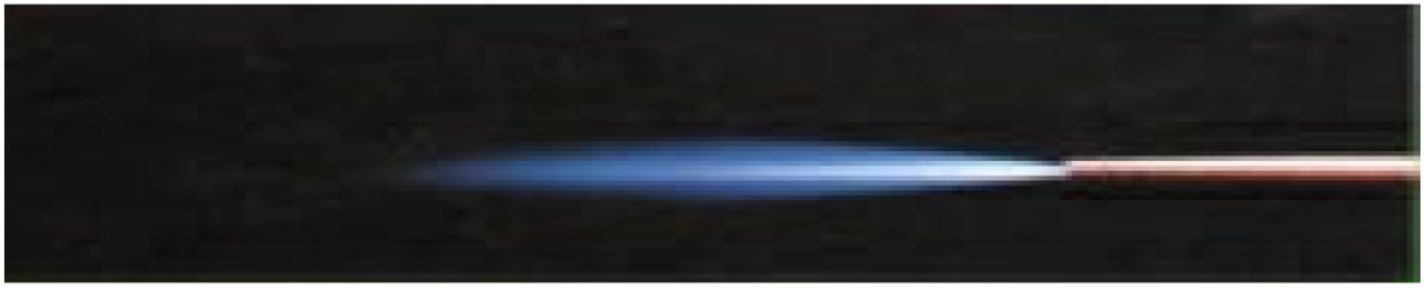
Mauvais réglage :

Flamme carburante excès d'acétylène, le dard est brillant avec une auréole, la soudure sera plus dure et plus cassante.



Mauvais réglage :

Flamme oxydante excès d'oxygène le dard est plus pointu la flamme siffle, la soudure sera oxydée avec des soufflures.



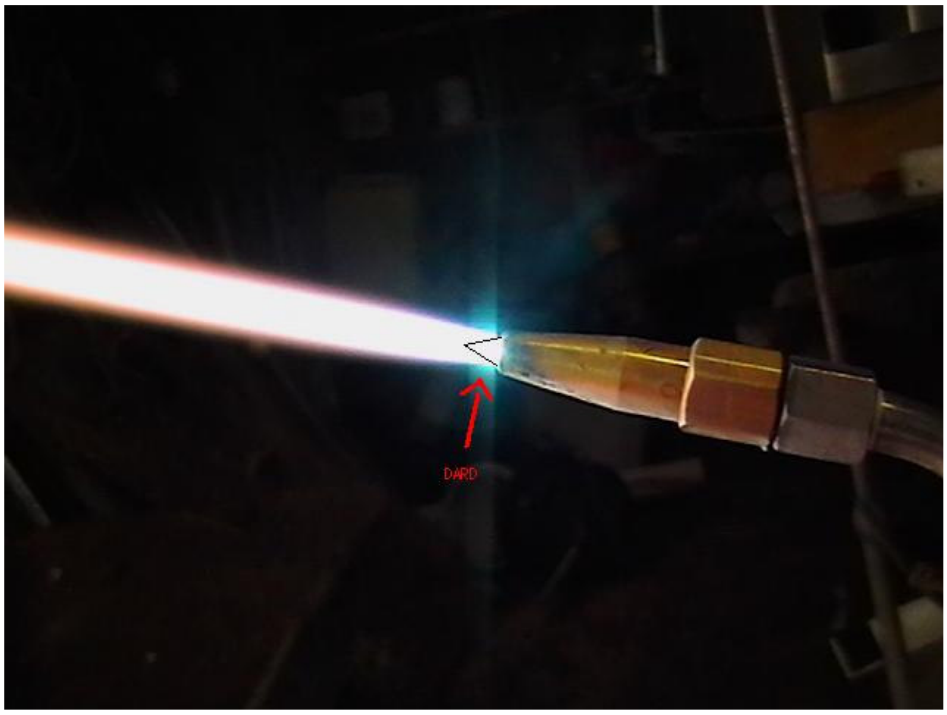
Bon réglage :

Flamme neutre, dite réductrice T° 3100° le dard est brillant et bien net. C'est la flamme à utiliser en soudage, en brasage en chauffage et en coupage.

Réglage de la flamme :

La pression de service des manomètres étant réglée à 1bar pour l'oxygène et entre 0,2 et 0,5 bar pour l'acétylène. Ouvrir et enflammer l'acétylène jusqu'à obtenir une flamme avec un panache sans fumeroles noirâtres, amener régler rapidement l'oxygène pour obtenir un dard bien net.

La flamme oxyacétylénique est la seule flamme permettant la soudure, car elle possède une zone réductrice qui protège le bain de fusion de l'oxydation de l'air ambiant.



REGLAGE des PRESSIONS

1 / Ouvrir les bouteilles : tourner lentement les volants des robinets de 1/4 à 1/ 2 tour environ . la pression dans les bouteilles apparait sur le manomètre H.P.

2 / Les robinets du chalumeau étant fermés, on régle la pression en agissant sur la vis de détente en tounant celle-ci dans le sens des aiguilles d'une montre.Dés que la pression recherchée est lue au manomètre B.P. arrêter le serrage .

Pour un chalumeau d'une puissance de 50 à 500 litres d'acétylène, le réglageest compris entre 0,800 et 1,5 bar pour l'oxygéne .

0,100 et 0,500 bar pour l'acétylène.

3 / Vérifier qu'il n'y a pas de fuites aux raccordements (employer un détecteur de fuite).

ALLUMAGE et REGLAGE

1 / Ouvrir les robinets du chalumeau , d'abord l'oxygéne de ¼ de tour, puis l'acétylène de 1/ 2 tour .

2 / Metttre les lunettes de soudage et allumer .
une flamme lumineuse de couleur jaune apparait avec un dard brillant entouré d'un halo c'est **une flamme carburante .**

3 / Pour obtenir **une flamme neutre** (la plus couramment employée) augmenter l'ouverture du robinet d'oxygéne jusqu'à ce que le halo se confonde avec le contour du dard .

4 / L'ouverture des robinets doit-être d'autant plus grande que la puissance de la buse est élevée.

ARRET

1 / Fermer les robinets du chalumeau : d'abord l'acétylène ensuite l'oxygéne

2 / Fermer les bouteilles de gaz .

3 / Purger:

- Ouvrir les robinets du chalumeau .
- Attendre la mise à zéro des manomètres .
- Fermer les robinets du chalumeau .
- Desserrer la vis de la détente de chacun des détendeurs

INCIDENTS	CAUSES	REMEDES
La flamme décolle de la buse	Débit trop important	Réduire l'arrivée des gaz ,vérifier le réglage de pressions contrôler l'orifice de la buse
Claquement répété à l'allumage	Débit trop faible	Augmenter l'ouverture du robinet d'acétylène Vérifier le réglage des pressions